

## **TRAPIANTO DI MENISCO**

Negli ultimi decenni l'evoluzione della chirurgia del ginocchio, accanto a protesi dal design e dai materiali sempre più avanzati e a tecniche artroscopiche miniinvasive, ha portato all'affermazione delle biotecnologie e dell'ingegneria tessutale.

In questo settore, una nuova e valida risposta alla necessità di ridurre le limitazioni funzionali derivate da un danno all'articolazione (dovuto a trauma, degenerazione ed esiti chirurgici) viene dal trapianto di menisco, che rappresenta una tecnica oggi divenuta realtà clinica anche in Italia. Numerosi studi dell'anatomia e della biomeccanica meniscale hanno dimostrato la funzione essenziale del menisco per il mantenimento dell'integrità funzionale articolare del ginocchio nel tempo. La tecnica di reimpianto della cartilagine meniscale, lesionata in modo irreparabile o asportata chirurgicamente in un intervento precedente, rappresenta dunque una chance importante per molti pazienti. I risultati parlano infatti di un notevole miglioramento sintomatologico immediato e della possibilità di preservare più a lungo l'integrità anatomica articolare. Complicanze quali infezioni e rigetto sono molto rare; più frequente, invece, la rottura del neomenisco, che peraltro non sembra pregiudicare significativamente i risultati complessivi. Trattandosi tuttavia di una tecnica che prevede l'impianto di tessuto da donatore è fondamentale la cura delle fasi che precedono l'impianto: ecco perché è importante identificare specifiche banche di tessuto che garantiscano i requisiti fondamentali per affrontare il trapianto con serietà e serenità.

### **CONSEGUENZE DELLA MENISCECTOMIA**

In laboratorio, le conseguenze della meniscectomia sono ben stabilite: la meniscectomia porta ad una diminuzione della superficie di contatto, con un incremento fino al 235% della pressione esercitata dal peso sulle piccole aree di contatto.

Le conseguenze cliniche della meniscectomia totale sono ben conosciute, con importanti cambiamenti di natura degenerativa in un'alta percentuale di pazienti. Tuttavia il rischio conseguente alla meniscectomia parziale è meno chiaro.

In generale, diversi studi hanno documentato uniformemente da buoni ad eccellenti risultati in una percentuale che varia dal 80% al 95% dei pazienti nei primi 5 anni dopo la meniscectomia parziale. Tuttavia, studi a lungo termine suggeriscono che, nonostante gli incoraggianti risultati a breve termine, un numero di pazienti sviluppa modificazioni di carattere degenerativo come risultato della meniscectomia (sopra il 50% in diversi studi).

I fattori che probabilmente influenzano il rischio di artrosi includono il compartimento coinvolto (la resezione del menisco esterno è peggiore di quella del menisco interno), l'entità della resezione (maggiore è la resezione, maggiore è il rischio di artrosi), il tipo di resezione (la resezione radiale di una piccola porzione può distruggere le funzioni di assorbimento delle forze di carico del menisco e probabilmente è l'equivalente di una meniscectomia subtotale), condizioni associate (insufficienza del LCA e condropatie sono i più significativi indicatori di probabile e progressiva degenerazione), allineamento femoro-tibiale (il varismo mette a rischio il menisco interno, il valgismo quello esterno), la postura, l'età, ed il livello di attività fisica.

### **STORIA DEL TRAPIANTO DI MENISCO**

Da quando è stato introdotto da Milachowski e altri (1984), il trapianto di menisco è servito come una strategia di trattamento definitivo nei pazienti con deficit meniscale.

Il trapianto di menisco fu studiato per la prima volta da Garret nel 1991 su 6 pazienti.

Quello che è iniziato come un approccio innovativo sperimentale è evoluta in una tecnica artroscopica assistita riproducibile, che, quando correttamente indicata ed applicata, conduce a prevedibili buoni risultati in più del 90% dei casi.

Con risultati di studi che mostrano l'efficacia di questa tecnica nella gestione del dolore e nel ripristino delle funzioni, il trapianto di menisco è diventato una tecnica importante nel trattamento clinico di pazienti sintomatici nella post-meniscectomia.

I dati attuali suggeriscono che più di 4000 trapianti sono eseguiti ogni anno negli Stati Uniti (in Italia siamo solo agli albori con circa 50 interventi eseguiti).

### **INDICAZIONI AL TRAPIANTO**

Quali sono le indicazioni correnti e qual è il candidato ideale?

La prima e più comune indicazione è il paziente sintomatico con dolore nel compartimento affetto da insufficienza meniscale che non ha risposto ai trattamenti incruenti. Nel caso ideale, il ginocchio è normoallineato, stabile, e mostra piccoli cambiamenti degenerativi (condropatia I-II grado Outerbridge).

Il paziente capisce ed accetta i rischi associati al trapianto e la relativa insicurezza a lungo termine della capacità del menisco di proteggere il ginocchio dal logorio articolare. Il paziente deve essere in grado di convivere con il regime postoperatorio di carico protetto, e capisce che il menisco non è stato impiantato per abusarne.

In realtà questo paziente ideale viene sottoposto raramente al trapianto meniscale inteso come procedura isolata (circa il 20% dei casi). Il rimanente 80% viene eseguito in pazienti che presentano insufficienza

meniscale associata a patologie concomitanti, come ad esempio l'insufficienza legamentosa (le più comuni sono quelle di LCA ed LCP, ma anche insufficienza postero laterale, ed instabilità combinate), e maleallineamento (varo più spesso che valgo).

La seconda e più comune indicazione al trapianto è nel paziente sottoposto a ricostruzione del LCA in cui il deficit meniscale contribuisce all'instabilità.

Studi teorici e pratici hanno mostrato che alcuni pazienti presentano lassità che non può essere adeguatamente ricostruita solo attraverso la plastica legamentosa.

In questo gruppo di pazienti il trapianto meniscale e la ricostruzione legamentosa produce una miglior ricostruzione e genera una maggior stabilità e funzionalità del ginocchio.

### **CONTROINDICAZIONI AL TRAPIANTO**

Assoluta controindicazione al trapianto di menisco si ha per pazienti in cui i sintomi non sono dovuti ad insufficienza meniscale. In questi casi il dolore non è localizzato o causato da deficit compartimentale. Preoperatoriamente, questa determinazione richiede attenta valutazione clinica.

La controindicazione più comune è la presenza di una significativa patologia condrale nel compartimento malato. Studi recenti hanno mostrato il legame evidente tra lo stato delle superfici articolari ed il risultato successivo al trapianto.

In generale, la presenza di degenerazioni osteocondrali più importanti del III grado di Outerbridge probabilmente preclude il trapianto. Certamente una lesione di IV grado in cui l'osso subcondrale è esposto, è considerata un impedimento che mette a rischio la riuscita del trapianto. Poiché le tecniche di trapianto cartilagineo sono sempre in evoluzione, alcuni chirurghi hanno trovato che, eseguendo il trapianto di cartilagine per lesioni condrali focali di III e IV grado, è possibile eseguire simultaneamente anche il trapianto meniscale.

Altre controindicazioni includono quei pazienti in cui l'allineamento è difettoso e/o incorreggibile, nei quali l'instabilità è persistente o irreparabile, e quei pazienti che hanno aspettative irreali, o non accettano di modificare le loro attività e abitudini nel postoperatorio. Peso, età, e storia di infezioni pregresse sono controindicazioni relative.

### **PIANIFICAZIONE PREOPERATORIA**

Come precedentemente descritto, il paziente viene sottoposto a diversi esami radiografici per poter ottenere le esatte dimensioni del menisco da richiedere alla banca del tessuto. attualmente gli esami radiografici maggiormente richiesti sono la TAC, le radiografie standard e, raramente, la Risonanza Magnetica. Una volta delineate le dimensioni, viene richiesto il trapianto che viene recapitato nella giornata decisa per l'intervento o al massimo il giorno precedente.

### **PREPARAZIONE DEL TRAPIANTO**

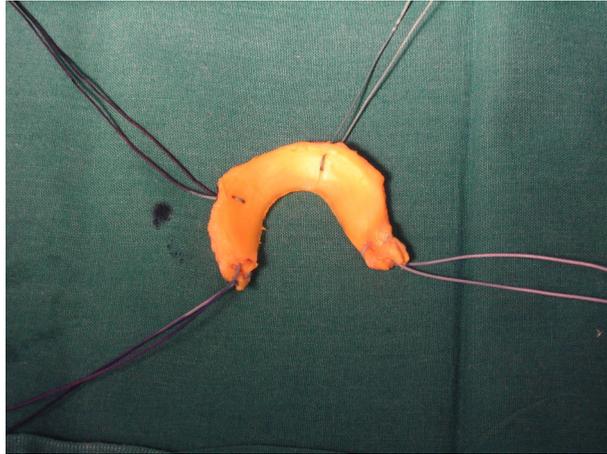
Questa è una fase molto delicata poiché occorre molta precisione ed attenzione per evitare di rendere inutilizzabile il trapianto.

Quest'ultimo perviene al chirurgo ancora congelato e sterile grazie ad una serie di pellicole e contenitori protettivi. A questo punto occorre attendere lo scongelamento a temperatura ambiente che richiede diverso tempo.

Una volta eliminata la prima pellicola si procede sterilmente ad eliminare tutte le altre cambiando ogni volta i guanti sterili per evitare qualsiasi rischio di contaminazione.

Quando il trapianto è pronto per essere trattato e reso utilizzabile, vengono eseguiti 2 tamponi per la ricerca di germi aerobi e germi anaerobi, quindi viene immerso in antibiotico (Rifampicina) e soluzione fisiologica a circa 40° per un tempo di 30 minuti.

In seguito il trapianto viene "armato" con fili non riassorbibili di colori diversi nei diversi punti di trascinamento, cioè corno anteriore, corpo e corno posteriore, in modo da non confondere il senso del menisco ed invertirlo inavvertitamente.



## INTERVENTO CHIRURGICO

L'intervento chirurgico è eseguito completamente con tecnica artroscopica. Durante la **prima fase** viene eseguita la preparazione del muro meniscale nel compartimento interessato, cioè viene eseguita la "cruentazione" con apparecchio motorizzato.

Nel frattempo il trapianto meniscale viene estratto dalla soluzione antibiotica ed armato con i fili come descritto in precedenza.

Si eseguono quindi 2 tunnel tibiali da 4.5 mm mediante uso di compasso in senso caudo craniale e antero posteriore che terminino in corrispondenza dell'inserzione dei corni anteriore e posteriore.

Durante la **seconda fase** viene eseguita l'introduzione dei fili di trazione del neo menisco con tecnica out-in e quindi il trascinamento del menisco lungo il muro meniscale opportunamente preparato.



Una volta approssimativamente posizionato il menisco, si eseguono, nella **terza fase**, almeno 4 o 5 piccole incisioni laterali o mediali (a seconda della lateralità del menisco da impiantare) attraverso le quali verranno introdotti altri fili non riassorbibili, mediante tecniche out-in, in-out, o con Fast-Fix, con i quali si eseguirà la sutura completa del corpo meniscale.

Nella **quarta fase** viene quindi seguita la sutura completa del menisco: il corno anteriore ed il corno posteriore vengono ancorati mediante gli stessi fili di trazione, che vengono uniti all'uscita inferiore dei tunnel tibiali. Il corpo meniscale, invece, viene ancorato con i fili inseriti durante la terza fase.

## RIABILITAZIONE POST OPERATORIA

Il protocollo riabilitativo prevede diverse fasi attraverso le quale il paziente viene riportato all'attività sportiva dopo circa 6-8 mesi dall'intervento chirurgico (a seconda della disciplina sportiva praticata).

**FASE I** (tempo 0 –II settimana): tutore articolato 0°-20°, carico non concesso e mobilizzazione passiva del ginocchio.

**FASE II** (II settimana – III settimana): tutore articolato 0°-60°, carico concesso al 20%. Persegue la mobilizzazione passiva. Comincia la mobilizzazione attiva.

**FASE III** (III settimana – VIII settimana): tutore articolato 0°-90°, aumento progressivo di carico e mobilizzazione attiva e passiva.

**FASE IV:** (fino alla XII settimana): catena cinetica chiusa.

**FASE V:** (dalla XII in poi): catena cinetica aperta.

**FASE VI:** Ritorno all'attività sportiva a 6/8 mesi dall'intervento.

### **COMPLICAZIONI**

Le complicazioni legate a questo intervento sono poche e non sempre riportate, ma includono la lesione del neo menisco, il restringimento del trapianto, i sintomi meccanici, la perdita di ancoraggio, la sinovite, i versamenti frequenti, la rigidità, l'artrofibrosi, l'infezione, e la risposta immune o di rigetto ( Von Arkel nel '97 riporta uno studio contenente 3 casi di rigetto acuto) soprattutto con l'uso di trapianto con scaffold osseo.